Eine kritische Studie über die Verankerung von Plattenprothesen bei nur einseitig erhaltener und geschlossener Zahnreihe.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Zahnheilkunde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Bayerischen

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Inger Fledelius

Zahnärztin aus Horsens in Dänemark

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Juli 1929.

1929

Buchdruckerei Karl Döres, Erlangen, Jägerstraße 3

Telefon 2521

29:314

Referent: Professor Dr. Christian Greve.
Dekan: Professor Dr. Arnold Spuler.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Befestigung von künstlichen Gebissen verursacht mitunter Schwierigkeiten. Stiftzähne und gewisse Brücken sitzen auf den Trägern von selbst fest. Die Bezeichnung Brücke schließt in sich, daß mindestens zwei — es können auch mehr sein — Zähne als Träger vorhanden sein müssen. Es ist nicht nötig, daß diese Träger in jedem Falle Endglieder sind, sondern je nach der Zahnart, der Stellung derselben oder durch Einbeziehung weiterer Stützpunkte können derartige Brücken auch noch ein Anhängeglied tragen. In den Fällen jedoch, wo eine zu geringe Anzahl natürlicher Zähne oder eine ungünstige Anordnung der vorhandenen Pfeiler die Verwendung von Brücken nicht zulassen, muß eine andere Anordnung getroffen werden, da die vorhandenen Träger sonst überlastet werden und die Aufgabe einer Brücke nicht erfüllen können.

Die gewöhnliche Art des Zahnersatzes ist die Gaumenplatte. Sie dient als Träger der zu ersetzenden Zähne. Das Festsitzen im Munde ist von verschiedenen Faktoren abhängig.

Sind einzelne Lücken oder mehrere nebeneinander vorhanden, so sitzt eine derartige Platte durch Reibung zwischen den vorhandenen Zähnen oder durch Klammerbefestigung an denselben.

Auch die Adhäsionskraft ist wirksam.

In manchen Fällen entstehen aber selbst mit der sonst guten Klammerbefestigung Schwierigkeiten, dies besonders dann, wenn die noch vorhandenen Zähne eine geschlossene Reihe bilden, und nur auf der einen Seite der Zahnreihe eine mehr oder minder große Lücke enstanden ist, die nach dem Kieferwinkel zu keinen Zahn mehr enthält, der zur Befestigung dienen könnte.

Das sind nun gerade diejenigen Fälle, mit denen ich mich in dieser Arbeit beschäftigen will.

In allen Fällen, wo nur eine einseitige Befestigung einer Prothese, sei dieselbe ein Plattenersatz oder eine sogen. Plattenbrücke, möglich ist, ist stets die Gefahr der Abhebelung der Prothese aus ihrer Lage vorhanden.

Da nun die Prothese nicht nur ästhetischen Zwecken, sondern vor allen Dingen der Funktion, also der Kautüchtigkeit dienen soll, versucht man der unangenehmen Loshebelung durch gewisse Verankerungen, die zum Teil erst der modernen Entwicklung der Zahnersatzkunde der letzten Jahre angehören, zu begegnen.

Die Befestigungsmöglichkeiten beruhen bei den Teilprothesen im allgemeinen auf:

Klemmung und Reibung
Adhäsion
Luftdruck
Schwerkraft. (22 a).

Für meine Betrachtungen fallen die letzteren drei weg oder kommen nur nebensächlich in Betracht, weil durch sie nur ganze Prothesen bei zahnlosen Kiefern festgehalten werden.

Ich habe es im wesentlichen mit Vorrichtungen zu tun, die ihre Wirkung durch Klemmung und Reibung

ausüben. Es handelt sich um Klammern verschiedener Art, sog. Teleskop- und andere Arten von künstlichen Kronen sowie um verschiedene Geschiebe.

Bei einseitig erhaltener Zahnreihe kann ein Zahnersatz entweder durch eine Plattenprothese oder durch eine Plattenbrücke bewirkt werden.

Zur Erklärung des letzteren Ausdruckes sei bemerkt, daß man darunter ein Mittelding versteht, bei dem Brückenverankerungen in Verbindung mit Plattenteilen vereinigt sind. Es handelt sich nur um einen Fachausdruck ohne besondere Bedeutung. Man könnte ebensogut von erweiterten Brücken und zwar herausnehmbaren, sprechen; Schröder nennt sie „gestützte Plattenprothese".

Das Prinzip einer Plattenprothese besteht bekanntlich darin, daß die Platte die auf sie wirkenden Kräfte ganz oder wenigstens hauptsächlich auffängt und diese auf die Kiefer weiterleitet, während die Plattenbrücke (2a) im wesentlichen an ihren Trägern verankert ist und ohne mit ihnen fest verbunden zu sein, einen Teil der Last auf die Stützzähne, einen Teil aber mittels der plattenartig ausgebildeten Verbindungsteile auf die Kieferstrecke, über die sie sich hinzieht, überträgt.

Sowohl die Plattenprothese im engeren Sinne als die Plattenbrücke und die gewöhnliche abnehmbare Brücke sind, wie schon oben angedeutet, Plattenprothesen, da wenigstens ein Teil des Kaudruckes durch die Plattenvorrichtung vom Kiefer aufgefangen wird. Das Druckverhältnis hängt mit der Artikulation eng zusammen. Doch habe ich mich mit diesen Dingen hier nicht zu befassen. Ich gehe bei meinen Betrachtungen von der Voraussetzung aus, daß die Artikulation unter allen Umständen stimmt. Alle künstlichen Zähne

behalten ihren Platz im Zahnbogen nur dann, wenn alle Kräfte, die eine Lageveränderung bedingen können, gegen einander abgewogen sind. Mit anderen Worten: die Artikulation muß den statischen Verhältnissen der Gesamtzahnreihe entsprechen. Die Befestigungsmittel aller herausnehmbaren Ersatz-Systeme sollen nur den Halt unterstützen.

Bei jeder Prothesenkonstruktion hat sich der Zahnarzt die Indikationen und Kontraindikationen der verschiedenen Systeme zu überlegen und danach die Art auszuwählen, die in physiologischer, hygienischer und ästhetischer Beziehung den besten Erfolg erweist. (19a).

Bei einseitig erhaltener Zahnreihe dürfte in den meisten Fällen die Plattenbrücke den vollkommensten Zahnersatz darstellen.

Die Aufstellung des Planes für dieselbe und die technische Ausführung stellen an den Prothetiker größere Anforderungen als für die einfache Plattenprothese. Aber auch an den Patienten müssen größere Ausdauer bei der Vorbereitung dieser Art von Ersatz, sowie an seine pekuniäre Leistungsfähigkeit gestellt werden. Letzteres soll hier nicht weiter in Betracht gezogen werden, weil für meine Ausführungen nur die theoretische Seite interessiert.

Zunächst ist nun die Feststellung von Wichtigkeit, daß bei einseitig erhaltener Zahnreihe die gewöhnliche abnehmbare Brücke wegen des Mangels der transversalen Unterstützung ausscheidet. Die Verwendung einer solchen Konstruktion würde eine Überlastung für die Frontzähne bedeuten, mithin eine Schädigung der noch vorhandenen Zähne anstatt einer Schonung.

Nach dem bisher Gesagten kommen deshalb als Ersatz bei nur einseitig erhaltener Zahnreihe folgende Anordnungen in Frage:

I. Plattenprothesen

a) Kautschukplatten ohne Klammern

b) Kautschukplatten mit einfachen Klammern

c) Kautschuk — oder Metallprothesen an überkronten oder gestützten Zähnen mit Klammern
und mit Geschieben
und mit Reiterbefestigung.

II. Abnehmbare Brücken

als sogen. Plattenbrücken mit Bügelsystem und den verschiedenen Geschieben u.s.w.

Die gewöhnliche Art des Zahnersatzes ist die Plattenprothese. Sie kommt bei einseitig erhaltener Zahnreihe ebenso gut zur Anwendung, wie bei der durch Lücken unterbrochenen Zahnreihe. Während aber in diesem Fall die Befestigung an zwei sich mehr oder weniger gegenüber liegenden Stellen durch Klammern möglich ist, kommt in jenem Fall nur eine Klammer in Frage, häufig aber auch keine.

Je weiter die Lücke an die Frontzähne heranreicht, desto weniger gerne wird man etwa einen Eckzahn oder gar einen Schneidezahn mit einer Klammer versehen. Häufig genug verbietet auch die Form dieser Zähne das Anbringen einer gewöhnlichen Klammer. Nun kann in den hier in Frage kommenden Fällen eine Ersatzplatte auch ohne besondere Verankerungsmittel in seiner Lage bleiben. Der gute Sitz ist alsdann von verschiedenen Umständen abhängig. Zunächst

sichert die Güte des Abdrucksmaterials und der gelungene Abdruck den Sitz der Prothese.

Eine nicht unbedeutende Rolle spielt dafür aber auch die Konfiguration des Kiefers. Es ist eine Erfahrungssache, daß eine Gebißplatte an einem hohen ebenmäßig gewölbten Gaumen besser sitzt, als auf einem flacheren. Im Unterkiefer ist ein kräftig erhaltener Alveolarfortsatz erwünscht, der an sich ein Widerlager gegen den seitlichen Kaudruck bildet.

In solchen Fällen sitzt die Zahnersatzplatte bei Anwendung von etwas Geduld und Übung seitens des Patienten lediglich durch Adhäsion. Allerdings kann durch klebrige Speisen, die Platte gelegentlich von der Stelle gerückt werden, sodaß Vorsicht geboten ist. Deshalb wird an den Zahnarzt immer wieder die Forderung gestellt, einen festeren Sitz herzuführen.

Das einfachste Mittel ist die Klammer, die in einer Form, wie sie heute noch annähernd üblich ist, zum ersten Male von dem französischen Zahnarzte Laforgue (11) angewandt wurde (1802). Seit der Zeit ist an der Klammerbefestigung viel verbessert worden. Die Verbesserungen beziehen sich auf das Material und die Art seiner Bearbeitung. Beides zusammen kommt für die Leistungsfähigkeit und Zweckmäßigkeit in Betracht.

Bei der Auswahl von Klammern hat man einerseits auf das Material, andererseits auf die Zahnform Rücksicht zu nehmen.

Was das Material angeht, so kommt in ästhetischer Hinsicht (soweit eine Klammer sichtbar ist) nur Gold in Frage. Was aber die Qualität betrifft, so ist man hier auf die Zuverlässigkeit des Fabrikanten angewiesen. Die zahnärztlichen Kenntnisse gehen im allgemeinen nicht so weit, daß man sich auf metallurgische Prü-

fungen einlassen kann. Deshalb ist eine Erörterung dieser Frage überflüssig.

Kautschukklammern kommen bei einseitig erhaltener Zahnreihe als Befestigung auch nicht in Frage, weil in diesen Fällen die Hauptbefestigung an den mehr oder minder weit nach vorne gelegenen Endzahn der Reihe liegen, also plump und häßlich sein würde. Überhaupt ist die Kautschukklammer nur ausnahmsweise im Gebiete der Backzähne verwendbar.

Wenn man von Klammerbefestigung spricht, denkt man im allgemeinen nur an Metallklammern, wobei man entweder aus Golddraht oder Goldblech selbstgefertigte oder nach der Form des Zahnes aus Wachs modellierte und dann in Edelmetall gegossene meint. (1a, 5, 6, 7, 11, 15, 16f.)

Bei den aus Golddraht oder Goldblech gefertigten Klammern wird die Elastizität und Federung geschätzt, während bei den Gußklammern der exakte Sitz wertvoll ist. Wann die eine oder die andere Art indiziert ist, läßt sich schwer sagen. Auf jeden Fall ist der exakte Sitz der Gußklammer so beachtenswert, daß diese fast in jedem Fall geeignet ist, vor allen Dingen auch dann, wenn der umklammerte Zahn nicht durch eine Goldkrone geschützt ist. Ist letzteres der Fall, kann man sich vielfach auch mit einer Bandklammer begnügen, während Drahtklammern auch bei nicht geschützten Zähnen namentlich dann angewendet werden, wenn sie nur wenig sichtbar sein dürfen.

Um es noch einmal hervorzuheben, so handelt es sich bei der hier zu behandelnden Art der Klammerbefestigung (wie auch bei den folgenden noch zu besprechenden Befestigungsarten) stets nur um die Sicherung der Befestigung des Endzahnes einer einseitigen Zahnreihenlücke.

Kann auf der noch erhaltenen Zahnreihe außerdem noch eine Befestigung angebracht werden, so ist das umso besser. Die Art derselben richtet sich nach der Figuration des Zahnbogenabschnittes und der Stellung der Zähne unter einander. Ob man eine Stichklammer oder doppelte flache Bandklammer innerhalb der Zahnreihe oder eine Klammer um den Endzahn der Reihe wählen soll, hängt ganz von den Verhältnissen ab, doch steht die Frage hier nicht zur Erörterung.

Zusammenzufassend kann man sagen: als Befestigung für eine Kautschukprothese kommt bei einseitig erhaltener Zahnreihe zunächst die Klammer in Frage. Die Drahtklammer sowohl als die Bandklammer muß aber trotz ihrer ausgebreiteten Anwendung als unhygienisch gelten, weil sie stets mehr oder minder die Entstehung von Karies begünstigt. Abgesehen hiervon kann eine Drahtklammer (14), die mit modernen Drahtklammerbiegezangen dem Zahn genau angepaßt wird, in den meisten Fällen mechanischen und zum Teil auch ästhetischen Ansprüchen genügen, weil sie wenig zu sehen ist. Eine Bandklammer fällt mehr ins Auge, genügt aber ebenfalls der mechanischen Beanspruchung. Von der Gußklammer gilt das Gleiche. Sie hat vor der Bandklammer den Vorteil des guten Sitzes sowie einer besseren hygienischen Bedingung, weil sie nur dem stärksten Umfang des Zahnes anzuliegen braucht mit Umgehung des Zahnhalses. Sie hat ebenfalls den Nachteil der Sichtbarkeit.

Wenn der Endzahn der einseitigen Zahnreihe aber ein Kunstzahn ist, so fallen zunächst die hygienischen Bedenken weg. An einem Porzellanzahn (Ringstiftzahn, Logankrone oder ähnlichen Ersatz) kann man ohne Bedenken eine Drahtklammer anbringen,

vorausgesetzt, daß sie genügenden Widerstand gegen die Beanspruchung des Ersatzes bei der Kaubewegung bietet. Ist der Kunstzahn aber eine Goldkrone, so kann man bereits bei Anfertigung derselben durch parallele Gestaltung der Wände der mechanischen Beanspruchung Rechnung tragen. Man kann alsdann am besten durch eine breite Bandklammer (gebogen oder gegossen) den Halt des Ersatzstückes sichern. (22 b).

Im Unterkiefer darf nebenbei bemerkt die Kautschukverbindung nicht zu schwach sein, damit sie dem Kaudruck genügend Widerstand entgegensetzt. Besser als Kautschuk ist eine Goldverbindung in Gestalt eines Drahtbügels oder eines gegossenen Plattenbügels, die beide noch mit einer Versteifung als Druckbrecher versehen sein können. Doch gehört diese Anordnung eigentlich schon zu den später zu besprechenden abnehmbaren Brücken. Es wird deshalb noch einmal darauf einzugehen sein.

Was nun die Bewertung der Klammer angeht, so kann sie verschieden sein. Eine Bandklammer wird immer eine mehr oder minder große Retentionsstelle für Bakterienansiedlung darbieten. Dasselbe gilt von der gegossenen Klammer. Indessen besteht doch ein gewisser Unterschied insofern, als letztere sich vielfach an die dicksten Stellen des Schmelzes festschließend anlegt, sodaß gerade der zu Karies neigende Zahnhals frei bleibt. Aber dieser Unterschied ist nur graduell. Zur Karies neigende Zähne werden auch unter gegossenen Klammern nicht kariesfrei bleiben. Deshalb ist ein Schutz des Klammerzahnes je nach den Verhältnissen durch eine Einlagefüllung, Fenster- oder Vollkrone jedenfalls erwünscht. Die geringsten Retentionsstellen für Bakterien, Speisereste und stagnierden Speichel gewähren die runden Drahtklammern, ob-

gleich auch bei ihrer Anwendnng die Hintanhaltung der Entstehung von Karies nie ausgeschloßen ist. Sie haben noch den Vorteil am wenigsten sichtbar zu sein.

Man wird demnach für Backzähne und Bikuspidaten im allgemeinen der aus Stahlgold gegossenen Klammer den Vorzug geben, während für Frontzähne die Drahtklammer in Frage kommt.

Für Eckzähne (15, 22 b.) gibt es noch eine besondere Form derart, daß die Krone von beiden Seiten her lappenartig umfaßt wird, während die Verbindung dieser Flügel oder Lappen von der Rückseite her erfolgt. Allerdings muß genügend Platz vorhanden sein.

Ein Nachteil der Klammer, namentlich solcher die nicht dem Zahn überall fest anliegen, (was zu erreichen oft unmöglich ist), ist der, daß solche Klammern durch die Nachgiebigkeit des Zahnfleisches auf dem Zahne auf und abrutschen. Dadurch kommt allmählich eine Abschleifung zustande, die wegen des nunmehr freiliegenden Dentins bei Berührung mit reizenden Substanzen zahnschmerzähnliche Empfindungen hervorruft und schließlich auch zu Karies führt. Die nicht selten durch Gebißklammern entstandenen Zahnfleischverletzungen sind wohl kaum den Klammern an sich zur Last zu legen, sondern einer mangelhaften Anfertigung. Diese muß unter allen Umständen vermieden werden, da die Zerstörung der Zahnfleischpapille und weiter des Ligamentum circulare dentis der Anlaß zur Entstehung der sogenannten paradentalen Erkrankungen sein können.

Die bisher beschriebene Befestigungsart durch Klammern hat nur dann einen Wert, wenn der zur Aufnahme der Klammer dienende Zahn mit seiner

Achse einigermaßen der Zugrichtung des Gebißstückes parallel verläuft. Je mehr die Achse von der Norm abweicht, umso schwieriger und unsicherer wird die Klammerbefestigung. Ja sie kann gar nicht selten derartig sein, daß von einer Reibung überhaupt keine Rede sein kann. Die Klammer würde weit vom Zahne abstehen, denselben an einer ungeeigneten Stelle oder so wenig berühren, daß von einer Unterstützung für das Halten des Gebißstückes nicht mehr gesprochen werden kann.

In solchen Fällen ist es unbedingtes Erfordernis, auf künstlichem Wege für die Umklammerung günstige Verhältnisse zu schaffen. Dazu stehen uns verschiedene Möglichkeiten zu Gebote, die wiederum von den vorliegenden Verhältnissen abhängig sind.

Handelt es sich um einen gesunden Zahn, so kann derselbe so weit verschliffen werden, daß er mit einer Krone versehen werden kann, deren Wände in der normalen Achsenrichtung der Zähne liegen. Die Krone selbst kann außerdem mit Geschieben oder anderen Befestigungsarten versehen werden, worauf noch näher eingegangen werden wird. Ist der zur Befestigung dienende Zahn aber stark kariös, so hat man in weitgehendem Maße freie Hand. Je nach Beschaffenheit der Wurzel und nach der Stellung des Zahnes in der Reihe (entweder sichtbar nach vorn oder weniger in die Augen fallend) kann eine künstliche Krone für eine Umfassungsklammer oder mit einem Geschiebe oder auch nach Art der sogen. gestützten Prothese mit einer Reiterbefestigung gewählt werden.

Die Verwendung dieser Verankerungsarten bei Kautschukarbeit oder bei Metallarbeit ist nun keineswegs gleichwertig. Während die Befestigung im Kaut-

schuk gewissen Schwierigkeiten begegnet, vielfach sogar einer bestimmten Beschränkung unterliegt, ist das bei Metallarbeiten viel weniger der Fall. Hier haben wir es durch das Gußverfahren in der Hand, fast alle Befestigungsarten so zu sichern, daß von einem eventuell später einmal zu erwartenden Defekt des Ersatzstückes nicht gesprochen werden kann. Durch die Überkronung klammertragender Zähne und durch die Verwendung von Geschieben oder Reitern erreicht man eine in mechanischer hygienischer und meistens auch ästhetischer Hinsicht verbesserte Prothese, die mit einem unverrückbaren Sitz auf der zahnlosen Seite verbunden ist.

Die Überkronung eines Ankerzahnes bei einseitig erhaltener Zahnreihe bezw. der Ersatz einer Naturkrone durch eine künstliche ist indiziert

1. wenn der betreffende Zahn stark kariös ist,
2. wenn er eine ungünstige Form und Stellung hat, bezw.
3. wenn eine starke Sensibilität am Zahnhalse besteht,
4. ebenfalls beziehungsweise, wenn die Pulpa bereits tot ist;
5. kann auch bei schlecht verkalktem Schmelz fürsorglicherweise an eine Überkronung gedacht werden.

Was nun die Auswahl der verschiedenen Befestigungsarten angeht, so hat die Geschiebeverankerung ohne allen Zweifel, vor der Klammerverankerung große Vorzüge, besonders was das gute Aussehen betrifft. Deshalb kommen Geschiebe namentlich für Vorderzähne in Betracht, während für Bikuspidaten auch Klammerbefestigung nicht ausgeschlossen ist.

Will man sich eines Geschiebes bedienen, so ist es unwesentlich, ob man Roach Kugelgelenk (18) oder Cenits (16c) und Essigs Stäbchengeschiebe (10), oder den in ein Kästchen gesenkten abgeflachten Anker nach Chayes (18) und Dresch (10) benützt.

Die Verwendung richtet sich nach der Höhe und sonstigen Form der Zähne sowie auch nach dem vorhandenen Platz.

Die Reiterbefestigung und zwar besonderes der Gilmorreiter (19e), gibt namentlich der Plattenprothese einem sehr guten und bequemen Halt. Eine starke Drahtverlängerung, am Stützzahn distal sich erstreckend und dem Alveolarkamm parallel verlaufend, aber mit kleinem Abstand von ihm, dient dem Reiter als Sitz. Da Reiter und Drahtdicke genau aufeinander abgestimmt sein müssen, wird hierdurch die Abhebelung sicher verhindert. Die Verwendung dieser Verankerung hat allerdings einen Übelstand. Wenn nämlich im Laufe der Zeit der Alveolarknochen zu atrophieren beginnt, wird das Flügelende der Prothese durch den Kaudruck auf den Alveolarkamm gedrückt. Dadurch muß notwendigerweise eine Kippung des Endzahnes eintreten, sodaß die Stütze alsdann ihren Zweck nicht mehr ganz erfüllt. Dies Vorkommen wird bei der Roach-Verbindung mit Kugelgeschiebe vermieden, weil die Kugel im Geschiebe sich alveolarwärts neigen kann. Auch bei anderen Geschieben würde sich (17b) das gleiche Übel einstellen. Deshalb sind alle Geschiebe mit Ausnahme des Roachschen Kugelgeschiebes nur bei vollkommen zurückgebildeten Kiefern verwendbar.

Noch einer weiteren Quelle der Störung des Festsitzens von Prothesen bei nur einseitig erhaltener Zahnreihe muß gedacht werden: Das ist die Wirkung der seitlichen Kaukraft. Der Kaudruck (2e) wirkt sich be-

kanntlich nicht nur senkrecht auf die Kiefer aus, sondern sehr wesentlich auch seitlich. Wenn nun die Kaukraft, die im Durchschnitt auf 60—80 kg angegeben wird (es kommt auf genaue Angabe hier gar nicht an) bei den lateralen Kaubewegungen sich auf das Flügelende der in Rede stehenden Prothesen auswirkt, dann muß derselben ein nicht unbedeutender Gegendruck entgegengesetzt werden, wenn der Befestigungszahn nicht überlastet werden soll. Das geschieht einmal durch das genaue Aufliegen der Ersatzplatte auf dem Kiefer. Im Ober- sowohl als Unterkiefer muß die sogen. Basis so kräftig sein, daß sie dem seitlichen Kaudruck nicht nachgibt. Das kann im allgemeinen so eingerichtet werden. Wichtig ist dabei die genau eingeschliffene Artikulation der künstlichen Zähne (8). Jedes Hindernis der Artikulation bedeutet eine Hebelwirkung. Eine weitere Gegenkraft ist zwar die Klammer oder die Schiebevorrichtung selbst. Wenn dieselbe aber zu sehr beansprucht wird, so bilden beide doch trotz ihrer starren Befestigung eine Art von Rotationspunkt, um den noch eine Bewegung in lateraler Richtung möglich ist. Deshalb hat man namentlich für Brückenarbeiten die sog. Entlastungsbügel und Druckbrecher eingeführt, ohne welche man bei abnehmbaren Brücken in sehr vielen Fällen nicht auskommen kann.

Bei den gewöhnlichen Kautschukplatten dienen diese selbst als Druckbrecher, wie oben bereits gesagt wurde. Anders bei den abnehmbaren Brücken, von denen nunmehr die Rede sein soll.

Für den Brückenersatz bei einseitig erhaltener Zahnreihe kommen festsitzende Brücken kaum in Frage. Es muß einmal ausgesprochen werden, daß der Ersatz von Zähnen ohne distale Stütze nur durch ein Bügelsystem ausgeführt werden kann, das bei festem Sitz

aber nicht sauber gehalten werden könnte. Man hat früher derartige Ersatzstücke fest im Munde verankert und tut es auch wohl heute noch. Indessen ist doch das offenkundige Bestreben vorhanden — abgesehen von kleineren Brücken — jeden umfangreichen Brückenersatz herausnehmbar zu gestalten. Derartige Ersatzstücke bezeichnet man als Plattenbrücken und Bügelersatz. Der Name tut gar nichts zur Sache. Das Wesentliche dieses Ersatzes ist das, daß er trotz seiner Herausnehmbarkeit so festen Sitz hat, wie eine festsitzende Brücke. Man erreicht das eben durch umfangreiche Versteifungen, durch Druckbrecher und durch Entlastungsbügel (2 a.) in Verbindung mit moderner Klammerarbeit und Geschieben, wovon bereits für den Plattenersatz die Rede war. Da aber doch manche Verschiedenheiten und Besonderheiten bestehen, soll im einzelnen noch auf diese erst in den letzten Jahren modern gewordene Arbeit eingegangen werden.

Wenn man dem Brückenersatz vor dem Plattenersatz den Vorzug gibt, so liegt das daran, daß er gewisse Bedingungen erfüllt, die letzteren fehlen.

Ganz allgemein betrachtet kann man sagen, daß jede Brückenarbeit weniger Raum im Munde beansprucht als Plattenersatz. (2 b) Die Zunge fühlt sich nicht so beengt und kann die Speisen an den mehr oder minder frei bleibenden Gaumen anpressen. Dadurch wird das Gefühl der Isolierung der Gaumenschleimhaut vermieden. Der Geschmack wird durch die Bedeckung des Gaumens nicht beeinträchtigt, weil im Gaumen keine Geschmacksnerven sitzen. Wohl aber wird das Gefühl für die Qualität der Speisen und Getränke behindert, und so ensteht beim Publikum der Glaube, es sei der Geschmack.

Es kommt noch etwas anderes hinzu. Nach den Untersuchungen über das Kauvermögen von Black, Head, Schröder, Christiansen u. a. (19 b) ist der Kaueffekt der partiellen mit Klammern befestigten Prothese bedeutend geringer als das Kauvermögen des partiellen Gebisses, das eine innigere Befestigung an den Zähnen hat. Deshalb sollte man stets anstreben die funktionelle Wirkung durch eine möglichst zweckmäßige Verankerung zu erhöhen.

In physiologischer Hinsicht bedeutet das außerdem eine Erleichterung der Verdauung, weil die Nahrung sowohl feiner zerkleinert wird, als auch der Magensaft und die Enzymsekretion reichlicher werden.

Plattenbrücken bedeuten also wegen der Verteilung des Kaudruckes eine Entlastung der Schleimhaut und eine Belastung der Stützzähne. Entlastung und Belastung stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander, und bei Beschränkung der Platte muß man darauf sehen, daß die physiologische Tragfähigkeit (19 a) der Verankerungszähne nicht überschritten wird, weil sonst der Nachteil die Vorteile überwiegt. Bei einseitig erhaltenen Zähnen kann man die Entlastung durch einen Sattel oder Bügel nie entbehren.

Man hat jedoch mehrfach vorgeschlagen, in derartigen Fällen Prothesen ohne Sattel und Bügel zu konstruieren. Sie sollten (2 B) an einer größeren Anzahl von Zähnen etwa durch zusammengelötete Fensterkronen befestigt werden, wobei die zu ersetzenden Zähne wie bei allen festsitzenden Brücken ohne Kontakt mit den Zahnfleisch, über das sie hinführten, waren.

Bei solchem Zahnersatz ist die Hebelwirkung des freischwebenden Teiles der Brücke aber eine viel zu große, sodaß die Folgen nicht lange auf sich warten lassen, wie die Erfahrung der Praxis gezeigt hat, nämlich

Bruch des Materials, Lockerung der Stützpfeiler, sowie Verdrängung der anderen Zähne.

Dem kann nur durch die Verwendung eines Versteifungsbügels vorgebeugt werden. Die Behauptung, daß beim Fehlen eines solchen die Zähne des Oberkiefers bukkalwärts, die des Unterkiefers oralwärts ausweichen, entspricht zwar im allgemeinen der Wirkung der Kaukräfte, ist aber andererseits doch vielfach auch von örtlichen Verhältnissen, besonders der Verteilung der künstlichen Zähne und ihrer Stellung zu den vorhandenen abhängig.

Würde man nun in dem eben erwähnten Beispiel nur einen Sattel, d. h. eine dem Alveolarfortsatz breit aufliegende Fläche zur Verteilung des Druckes zur Hilfe ziehen, dann würden die Zähne zwar entlastet werden, aber nicht genügend gegen das vom transversalen Druck verursachte Drehmoment gesichert sein. Deshalb ist die erwähnte Bügelverbindung zwischen Sattel und Stützzähnen unentbehrlich. Durch den Bügel wird das freie Ende der Prothese entlastet, weil er als Entspannungsbogen in konstanter Ruhelage den Sattel der einen Seite mit den Befestigungszähnen auf der anderen verbindet.

Die Prothese erhält auf diese Weise den notwendigen Widerstand gegen seitlich — und vertikalgerichtete Druckkräfte.

Eine Bügelvorrichtung wurde zuerst von Bryan im Jahre 1884 erprobt (2 d). Später haben sich Thiersch, Richelmann, Rumpel u. a. unter der Bezeichnung Entlastungsbügel, Versteifungsbügel mit dem Problem beschäftigt.

Der Bügel folgt im Unterkiefer der inneren Bogenform desselben, wodurch die entlastende Wirkung

etwas schwächer ist als im Oberkiefer, wo er mehr oder minder quer über das Gaumendach geführt wird.

Zur Verbindung des Sattels und des Versteifungsbügels mit den Stützzähnen sind je nach der Zahnart folgende Befestigungsmaßnahmen vorgeschlagen worden:

Für die Molaren:

Teleskopkronen	festzementierte Vollkronen mit Querreiterklammern nach Richelmann (2 f) (2 g),
	festzementierte Vollkronen mit Aufhängern nach Schröder (22 c),
	festzementierte Vollkronen mit Stufen zum Aufnehmen genau darin passender Bandklammern (22 d),
	festzementierte Vollkronen mit Sattelklammern nach Rumpel (17 b) und Richelmann (2 g),
	festzementierte Vollkronen mit Klammern nach Roach (22 c, 2 i).
Gußfüllung	zum Aufnehmen einer Einlage nach Litch (15 d),
	in einer Vollkrone eingelagert,
	mit Geschiebe (13 3),
Fournierkrone	nach Brekhus (20) mit Geschiebe (2 e, 3 a, 19 c).

Es muß ein für allemal gesagt werden, daß wenn durch die Verankerung eine Druckverteilung in der Molaren- oder Prämolarengegend stattfinden soll, es nicht genügt, die Prothese nur an einem Stützzahn (und sei es auch der Eckzahn) zu befestigen, sondern es müssen wenigstens zwei in die Verankerung gezogen

werden. Dadurch wird die Überlastung sowohl als auch das Drehmoment beseitigt. Es sei, wie oben beim Plattenersatz darauf verwiesen, daß es sich hier nur um die an der medialen Seite der Lücke liegenden Zähne handelt. Irgend welche Zähne der noch vorhandenen Reihe dienen immer nur als Unterstützungsanker.

Für Prämolaren, wenn sie noch fest im Knochen stehen, sodaß sie an sich der Kaukraft einen starken Widerstand entgegen zu setzen vermögen, kommen in Frage:

Teleskopkronen
Richmondkronen
Vollkronen mit Geschieben, Reiterbefestigungen
Halbkronen mit Geschieben, Reiterbefestigungen
Gußfüllungen mit Geschieben, Reiterbefestigungen.

Die Eckzähne bilden wegen ihrer langen, starken und wenig gekrümmten Wurzel und der großen Zahnkrone besonders gute Stützpfeiler.

Richmondkronen, Fensterkronen, sogen. Fournierkronen mit Geschieben und Reiterbefestigungen, gelegentlich auch Gußfüllungen mit Geschieben und Reitern finden hier Verwendung.

Bei mittleren oberen Schneidezähnen und seitlichen unteren muß man wegen der schwächeren Wurzeln und oft schmalen, dünnen Kronen bei der Anfertigung von Halbkronen (bei entsprechendem Durchmesser) oder Richmondkronen (bei meißelförmigen Kronen) vorsichtig vorgehen.

Indiziert bei den lateralen Schneidezähnen oben und bei den mittleren unten ist wegen der häufig vorkommenden Meißelform dieser Zähne in vielen Fällen nur die Richmondkrone.

Wenn man bei einseitig erhaltenen Zähnen zu einem möglichst großen funktionellen Effekt und zu einer möglichst großen Verkleinerung der Platte kommen will, muß man sämtliche Stützzähne durch eine möglichst innige Fixierung an der Prothese mitbelasten, d. h. diese Zähne der Backenregion sind mit Teleskopkronen, die Vorderzähne mit Richmondkronen zu versehen.

Als eine der solidesten Verankerungen gilt die Teleskopkrone, die sich allseits um den Zahn herum schmiegt. Sind die zwei Kronenhülsen aus widerstandsfähigem, hartem und zu gleicher Zeit elastischem Material gewissenhaft hergestellt, ist eine ziemlich große Kraft notwendig, um sie auseinanderzureißen. Die Reibung zwischen den Kronen genügt vollständig der Prothese einen sicheren Sitz zu geben, so daß kompliziertere Systeme z. B. mit eingelagerter Feder oder mit Längsrinne und Nute (2h) u. a. nicht nötig sind.

Erforderlich ist es aber, daß der Zahnstumpf solid ist; kariöse Zähne müssen nötigenfalls mit einem Aufbau aus Gold oder auch aus gutem Amalgam, mit oder ohne Benützung eines Wurzelstiftes versehen werden.

Empfehlenswert ist für die Anfertigung der Kronenhülsen die Gußmethode (3b). Die gegossenen Kronen umfassen nämlich den konisch geformten Zahnstumpf oder wo das Zahnfleisch retrahiert ist, die unteren Wurzelenden, genau den Einkerbungen der Wurzeln folgend, in jedem Fall nur bis zum Zahnfleischsaum. Dadurch erreicht man, daß marginale Entzündungen, wie sie bei unter das Zahnfleisch geschobenen Bandkronen nicht selten vorkommen, vermieden werden.

Vor Inlays, Geschieben und vielen Klammern hat die Teleskopverankerung daneben den Vorzug, daß

die Krone in geschlossener Zahnreihe benützt werden kann. Das ist zwar nicht für den Endzahn der noch vorhandenen Reihe wichtig, wohl aber für die Unterstützungsverankerung der entgegengesetzten Seite.

Statt Teleskopkronen werden, wenn die erwähnte Druckverteilung stattfinden soll, für die Vorderzähne aus ästhetischen Rücksichten die abnehmbaren Richmondkronen gebraucht und aus früher angeführten Gründen und vor allem damit fazial weniger Gold sichtbar ist, werden sie nach dem Gußverfahren (19a) hergestellt.

Für dasselbe gibt es viele Methoden, die sich an die Namen (2h, 12, 16a) Rauhe, Evans, Waters, Peeso, Müller-Wädensweil und anderen knüpfen. Ein großer Teil dieser Systeme ist heute bereits veraltert, was namentlich von den Federbefestigungen gilt. Dieselben sind in ihrer Konstruktion zu kompliziert und erfordern durchweg zu viel Platz, sodaß die Wurzeln zu sehr geschwächt werden müssen. Aber selbst die viereckigen und sternförmigen Röhren und Stifte sind vielfach noch zu umfangreich, dies namentlich bei allen Zähnen mit abgeflachten Wurzeln. Höchstens die Eckzähne kommen für derartige Systeme in Frage. In allen übrigen Fällen wird man sich nach anderen Methoden umsehen müssen. Eine Wurzelkappe mit Porzellanaufsatz mit und ohne Stütze wird auch ihre Dienste tun. Hier ist das Teleskopkronensystem immerhin noch teilweise gewahrt uud dieses gewährleistet, wie oben gesagt, einen hervorragenden funktionellen Wert.

Richmondkronen in ihrer ursprünglichen Form sind durchaus indiziert bei den meißelförmigen Kronen der Frontzähne, weil hier eine Halbkrone keinen genügenden Halt finden würde. Nur ausnahmsweise bei sehr breiten Schneidezähnen wird man eine Fournier-

krone machen können. Geschiebe lassen sich je nach dem vorhandenen Platz anbringen.

Auch Fensterkronen können in Frage kommen, doch ist die Sichtbarkeit des Goldes stets störend. Es sei der Hinweis erlaubt, daß alle Fensterkronen den Zahn breit umschließen müssen und nur an der Frontseite ein kleines Fenster ausgeschnitten werden darf, das die approximale Seite der Krone nicht eröffnen darf.

Eine Devitalisation der Pulpa wird man nach Möglichkeit vermeiden.

Ist sie aber angezeigt oder die Pulpa bereits abgestorben, dann ist die Ring- oder Ringstiftkrone immer wieder eine dankbare und sichere Verankerung.

Für Eckzähne und Bikuspidalen im Oberkiefer und im Unterkiefer sowie für die Frontzähne des Oberkiefers kommen auch die Carmichelkrone, die Fournierkrone nach Brekhus oder die Rank-Krone in Frage. Indessen ist es stets ratsam hier noch eine Nebenbefestigung am Nachbarzahn zu wählen, weil diese Halbkronen selbst bei richtiger Arbeit zwar einen ästhetisch wertvollen Schutz gewähren, aber einer all zu großen Beanspruchung durch einen mehr oder minder langen Flügel als Hebelarm nicht den zu verlangenden Widerstand entgegen zu setzen vermögen. Jedenfalls ist gerade hier stets an eine gute Entlastung zu sorgen.

Gußfüllungen als Anker zu wählen ist sehr gewagt. Es hat sich gezeigt, daß dieselben durch Hebelwirkung nach kürzerer oder längerer Zeit locker werden. Nur als Doppelanker in Verbindung mit einer Halbkrone oder anderen Kronen, dürften sie zulässig sein, wie man auch zwei Halbkronen nebeneinander zusammenlöten kann.

Man könnte nun einwenden, daß die Verankerung mit Geschieben oder Doppelkronen vor der Gußklammer keinen Vorteil hätten, weil letztere einen ebenso sicheren Halt gewährten. Dem ist aber keineswegs so oder jedenfalls nicht immer. In vielen Fällen leistet eben selbst eine Gußklammer nicht das, was ein Geschiebe leistet. Aber selbst wenn dem so wäre, käme immer noch das ästhetische Moment hinzu, nämlich das wenig gute Aussehen einer Klammer und nicht zuletzt auch die Kariesgefahr bei nicht geschützten Zähnen.

Litsch verwendet als Verankerung große viereckige Gußfüllungen, die an der Prothese befestigt werden und an entsprechenden Versenkungen in einer Prämolaren- oder Molarenkrone ruhen. Diese Verankerung hat manches gegen sich. Für die Versenkungen muß hinreichend Platz vorhanden sein, ohne daß die Zähne selbst, die diese Lager tragen, geschwächt werden. Das dürfte nur selten der Fall sein. Allenfalls könnte man bei kleinen Prothesen von 1—2 Zähnen Gebrauch davon machen.

Wie man bei den Vorderzähnen die Gußfüllungen als Geschiebeträger verwirft, sollte ihre Verwendung aus denselben Gründen auch nicht für Molaren und Prämolaren stattfinden. Will man Geschiebeverankerung benützen, bilden natürlich die Halbkronen eine solide Verbindung; für die Backenzähne aber, wo das ästhetische Moment keine so große Rolle spielt, sind Vollkrone vorzuziehen, weil die Gefahr für Karies bei diesen eine geringere ist.

Während man bei Vorderzähnen zu Gunsten von Geschieben auf Klammern verzichten kann, verhält es sich bei Molaren anders. Erstens hat man da keine ästhetischen Momente zu berücksichtigen und zweitens

ermöglicht die größere Auflagefläche auch einen besseren Halt für die Klammern.
Nur muß man die Klammern ausschalten, die wegen ihrer Gestaltung und Anwendung nicht im Stande sind, die Druckkräfte zum Stützzahne weiterzuleiten. Was die übrigen betrifft, so können sie in zwei Kategorien eingeteilt werden

1. die Klammer, die eine wenigstens einseitige freie Stellung des Zahnes verlangt, den sie umfassen soll, da sonst eine schädliche Seperation oder ein Abschleifen der Kontaktpunkte vorgenommen werden müßte, um genügenden Platz zu schaffen,

2. solche Klammern, die für beiderseits benachbarte Zähne gebraucht werden können, weil sie mit Armen bezw. auf die Bukkal- und Dorsalseiten greifen und nicht von der Approximalflächen ab angelegt werden.

Zur Gruppe I gehören u. a. Rumpels und Richelmanns Sattelklammern, Roach gegossene Klammern, die mit kleinen Zungen in die Fissurenrinnen greifen, Schröders Aufhängeklammern, die in einer Rinne der Kaufläche ruhen, und die Klammern, die statt in die erörterte Rinne zu gleiten, beim Einsetzen der Prothese in kleine Stufen auf die medial- und Distelseite schnappen.

Von Gruppe II ist die Querreiterklammer nach Richelmann am besten. Sie ruht in einer tiefen Versenkung der Mastikalfläche und greift in Stufen auf die Bukkal- und Oralseite der Krone.

Diese zwei Arten von Klammern erfordern natürlich eine Überkronung des Stützzahnes. Sie schmiegen sich straff dem Zahne an und ruhen fest auf der

Mastikalfläche. Man kann nach Gefallen eine Sattelnebst einer Querreiterklammer oder zwei Querreiterklammern für die Befestigung anwenden.

Die Parallelität ist leichter erreichbar als bei der Teleskopverankerung. Wichtig ist, daß die Querreiterklammer den Kaudruck gleichmäßig und stark zum Verbindungsglied überträgt. Aber da sie doch nur einen Teilabschnitt von der Krone umfaßt, während die Teleskopkrone die Wurzel rings herum umgreift und breit auf dem Zahnstumpf ruht, so ist es verständlich, daß sie keinen so sicheren Halt gewähren kann, wie eine Teleskopkrone, die bezüglich ihrer Funktion fast einem natürlichen Zahne gleich kommt.

Für die Prämolaren, die gewissermaßen ein Mittelding zwischen den Vorderzähnen und Molaren sind, gelten dieselben Verankerungen wie bei Molaren und Vorderzähnen. Dabei ist zu beachten, daß die zur Befestigung gewählten Systeme danach zu wählen sind, ob event. mesial Vorderzähne oder distal Molaren fehlen.

In den meisten Fällen genügen die beschriebenen Verankerurgen sowohl für Plattenbrücken, als für Plattenprothesen vollständig. Nur wenn die zur Befestigung dienenden Zähne nur gering an der Zahl sind, sodaß trotz der Verbindung untereinander und trotz Entlastungsbügel bei ganz besonders starker Beanspruchung, wie es z. B. bei Rednern, Sängern, Blasmusikern der Fall ist (auch bei Hysterikern und Geisteskranken) eine gewisse Überlastung befürchtet werden muß, nur dann kommt noch als Hilfsbefestigung eine Luftkammer oder andere Saugersysteme in Frage.

Viele Prothetiker wie 2 B. Weisser, Lee, Schede, Burgess, Haskell (16 b) sind absolute Gegner der

Systeme, da Entzündungen bis zur Ulceration und Nekrose (1 c) vorkommen können. Sie ganz verwerfen kann man wohl nicht, da sie durch bei vorsichtigem Gebrauch, z. B. bis Gewöhnung (1 b) stattgefunden hat, von vielem Wert sein können, nur muß man danach streben, durch möglichst sorgfältiges und geschicktes Ausnützen der sonst zur Verfügung stehenden Verankerungen deren Verwendung möglichst zu beschränken.

Zum Schlusse sei mir noch gestattet, Herrn Prof. Dr. Greve für die mir bei der Ausarbeitung gewährte Unterstützung meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Bach, Julius: Handbuch der Zahnheilkunde 1911:
   a) Die Klammerbefestigung. 384—404.
   b) c) Die Gefahren der Gummisauger für die Schleimhaut. 412, 429.

2. Bruhn, Dr. Chr.: Zahnärztliche Prothetik 1926: Die Brückenarbeit: Wesen der Brückenarbeit:
   a) Wesen der Brückenarbeit 514.
   b) Die Stellung der Brückenarbeit in der zahnärztlichen Prothetik. 516.
   c) Grundanforderungen an die Brückenarbeit 518.
   d) e) f) Der Brückenbügel 579, (590—614), 584.
   g) h) i) Allgemeines über geteilte feste Brücken. (636—638 u. 687—706), 723—741.

3. Burgess, Jos. Kendall: Modern Attachment for Bridge-Work.
   a) b) The Dental Cosmos 1915 (1335—1350), 1335, 1341.

4. Chayes, H.: Fixed and Removable Bridge-Work.
   — The Dental Cosmos. 1915. (783).

5. Detzner, Ph.: Befestigung durch Klammern an noch vorhandene, natürliche Zähne, aus Handbuch der Zahnheilkunde von Dr. Jul. Scheff. 1910. (137—141).

6. Getz, F. R.: The Use of the Clasp and Lug. The Dental Cosmos 1916. (584—496).

7. Gilett, Henry W.: The Line Contact Clasp 301, The Dental Cosmos 1927.

8. Greve, Prof. Dr. H. Chr.: Das „Dreipunktsystem“ des künstlichen Gebisses. Jahreskurse für ärztl. Fortb. 1928.

9. Gossle, Hart J.: The extention to which the casting progress may be advantageously applied to crown and bridge work, The Dental Cosmos 1912. (575).

10. Kennedy, Edward: Attachment for movable Clasp aus Julius Misch: Die Fortschritte der Zahnheilkunde nebst Literaturarchiv. IV. Band, II. Teil 1928, 1072.

11. Martin, E. de: Die Klammern (93—103).

12. Morgenstern, M. und Bruhn, Chr.: Abnehmbare Kapselstiftzähne nach E. Müller (302) aus Dr. Jul. Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde 1910.

13. Moffitt, J. H.: Removable Bridge-Work (342) The Dental Cosmos 1926.

14. Morrison Lloyd, T.: The Retention of Partial Dentures (1065) aus Jul. Misch: Die Fortschritte der Zahnheilkunde etc.

15. Mulford, A. L.: Roach Cast Clasp Teknique in Partial Restorations (195), The Dental Cosmos. 1924.

16. Preiswerk, G.: a) Zahnärztliche Technik Bd. XXXIII, 1911 (51—56),
b) Festsitzende Sattelbrücken 164,
c) Brücken, die vom Patienten abgenommen werden können (186—199),
d) Litsch System (200).
— Die Befestigung durch Adhäsion,
e) f) Befestigung von Zahnersatzstücken durch Klammern (295), 304.

17. Rumpel, C.: Klinik der modernen zahnärztlichen Prothese 1928:
a) Das Gebiß als Kauorgan P. 1,
b) Die physiologische und halbphysiologische Prothese. p. 10—61.

18. Salamon: Atlas der stomatologischen Brücken und Regulierungsarbeiten.

19. Schröder. Prof. Hermann: a) Vorbemerkungen über Kronen- und Brückenarbeiten. 5—8),

b) Verfahren zur Erhöhung des Nutzeffektes der Plattenprothese 42,

c) Gestützte bewegliche Prothesen 46.

e) Praktische Fälle 50—60,

aus: Zur Frage der Erhöhung des Nutzeffektes der Plattenprothese.

20. Wilson, Geo H.: The Principles of Retention of Artificial Dentures: The Dental Cosmos 1909 (934).

21. Wolf, Herbert: Entwicklung der Halbkrone.

22. Wustrow, P: Die Plattenprothese:

a) b) c) d) e) Die Verankerungsmittel 352, 356, 360, 361, 362, aus Zahnärztliche Prothetik, 1926 aus Dr. Chr. Bruhn Handbuch.

Lebenslauf.

Ich wurde geboren am 28. September 1899 in Horsens (Dänemark) als Tochter des Oberlehrers Christian Fledelius und seiner Ehefrau Petrea Fledelius geb. Möller. Im Jahre 1906 kam ich in die Vorbereitungsschule, 1910 in die Mittelschule und 1915 an das Gymnasium zu Horsens, wo ich 1918 das Zeugnis der Reife erhielt. In Kopenhagen bestand ich Juli 1923 nach 6 Studiensemestern der Zahnheilkunde die zahnärztliche Prüfung. In Erlangen besuchte ich noch 2 Semester die Hochschule und fertigte beiliegende Dissertation an.